

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-074231

(43)Date of publication of application : 28.03.1991

(51)Int.Cl.

B60Q 1/14

(21)Application number : 01-207989

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 14.08.1989

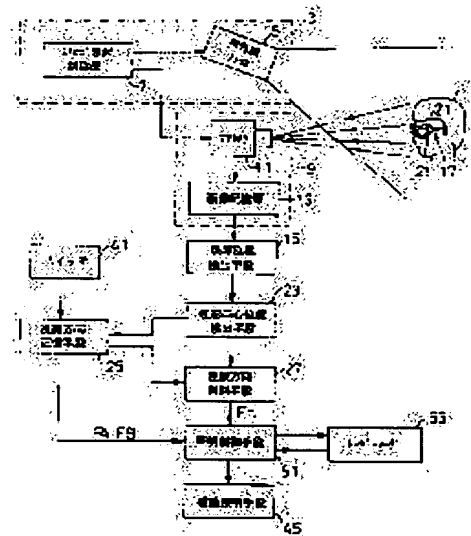
(72)Inventor : UENO YASUSHI
SEKO TAKATOSHI
SAITO TOMOKO

(54) LIGHTING DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate troublesome manual changeover operation to high-beam by a driver, when the driver's eyes are upon a traffic-control sign, a destination guide plate, and the vicinity of a road side part, by detecting these and automatically controlling to light a sub-lamp and the like.

CONSTITUTION: The face of a driver is detected as a face image with a TV-camera 11 by an image detecting means 9, an eyeball position is detected from the face image by an eyeball position detecting means 15, and an iris center position is detected from the eyeball position by an iris center position detecting means 23. As a specific line of sight direction prescribed from the iris center position is previously memorized by a line of sight direction memory means 25, the present iris center position detected by the detecting means 23 and the above-stated memory value are collated with each other by a line of sight direction discriminating means 27, and the present line of sight direction is discriminated. When the line of sight direction is corresponded to a specific line of sight direction, a subsidiary lighting means 45 is driven by a lighting control means 51 and the outside of a vehicle is lighted along the specific line of sight direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-74231

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月28日

B 60 Q 1/14

Z

6908-3K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 車輛用照明装置

⑯ 特 願 平1-207989

⑰ 出 願 平1(1989)8月14日

⑱ 発 明 者	上 野 裕 史	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
⑱ 発 明 者	世 古 恭 俊	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
⑱ 発 明 者	斉 藤 友 子	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
⑲ 出 願 人	日産自動車株式会社	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
⑲ 代 理 人	弁理士 三好 秀和	外1名

明 細 書

1. 発明の名称

車輛用照明装置

2. 特許請求の範囲

運転者の顔面を顔面画像として検出する画像検出手段と、顔面画像から眼球位置を検出する眼球位置検出手段と、眼球位置から虹彩中心位置を検出する虹彩中心位置検出手段と、虹彩中心位置により予め規定される運転者の特定の視線方向を記憶する視線方向記憶手段と、車外を照明する補助照明手段と、前記検出された虹彩中心位置と視線方向記憶手段の記憶値とを照合する視線方向判別手段と、判別された前記視線方向が特定の視線方向に相当するとき補助照明手段を駆動する照明制御手段とを備えたことを特徴とする車輛用照明装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は、運転者の視線方向を検知してこ

れが特定の視線方向であるとき、この特定視線方向を照明する車輛用照明装置に関する。

(従来の技術)

自動車の前照灯は、ハイビームとロービームとを備えていて、対向車、先行車の多い地域での夜間走行では通常、ロービーム状態として対向車に眩感を与えないように配慮し、交通標識や行き先案内板を見たり、路側部の障害物を確認するときなど必要に応じてハイビームに切替操作している。

(発明が解決しようとする課題)

前記のように、交通標識、行き先案内板などを見る必要があるとき、ハイビームに切替えるためにスイッチ等をそのつど操作することは、甚だ労苦の多いことであり、運転者の疲労を早める要因の一つとなっている。また、対向車があるときは、眩感を与えるためハイビームにすることができず、交通標識等の確認が困難であった。

一方、従来技術として、運転者に対するシート等の位置を適性にセットするために、運転者の眼

の位置を検出することを目的とした提案が、特開昭60-158303号、特開昭60-158304号等によりなされている。

しかし、これらの技術では、運転者の視線方向を検知することはできないので、この発明の課題を解決するための手掛りとはなり得ないものである。

そこでこの発明は、運転者の視線方向が交通標識や、行き先案内板、路側部の付近などに向いているとき、これを検知して補助ランプなどを自動的に点灯制御するようにして、従来の如き運転者によるハイビームへの手動切換操作のわずらわしさ、対向車があるときの確認の困難さを除去しようとするものである。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

前記課題を解決するためのこの発明の構成は、運転者の顔面を顔面画像として検出する画像検出手段と、顔面画像から眼球位置を検出する眼球位置検出手段と、眼球位置から虹彩中心位置を

検出する虹彩中心位置検出手段と、虹彩中心位置により予め規定される運転者の特定の視線方向を記憶する視線方向記憶手段と、車外を照明する補助照明手段と、前記検出された虹彩中心位置と視線方向記憶手段の記憶値とを照合する視線方向判別手段と、判別された前記視線方向が特定の視線方向に相当するとき補助照明手段を駆動する照明制御手段とを備えたものである。

（作用）

運転者の顔面を、画像検出手段が顔面画像として検出し、眼球位置検出手段によって顔面画像から眼球位置が検出され、虹彩中心位置検出手段によって眼球位置から虹彩中心位置が検出される。

この虹彩中心位置より規定される特定の視線方向が、視線方向記憶手段によって予め記憶されているので、虹彩中心位置検出手段によって検出された現在の虹彩中心位置と前記記憶値とが視線方向判別手段によって照合されて現在の視線方向が判別され、この判別された視線方向が特定の視線方向に相当すると、照明制御手段によって補助照

- 3 -

明手段が駆動されて特定の視線方向に沿って車外が照明される。

このように、運転者が特定の視線方向を見たとき、補助照明手段によって同方向が自動的に照らされ、交通標識等の確認に便利となって、しかも運転者による例えば、ハイビームへの切換操作の手数が省かれることになった。

（実施例）

次にこの発明の実施例を図に基いて説明する。

第1図はこの発明の機能構成図で第2図はフローチャートである。

運転者1の顔面を照射するための照射手段3としての例えば赤外線ストロボ5を、例えば自動車のインストルメントパネルに設け、ストロボ照射制御部7によって一定の周期（例えば1秒）毎に前記照射を実行させる。

前記照射により顔面からの反射光を顔面画像として検出する画像検出手段9としてのTVカメラ11を、例えばインストルメントパネルに設け、前記照射の周期と同期させてストロボ照射制御部

- 4 -

7の信号によりTVカメラ11による顔面画像を、画像記憶部13に入力する。

顔面画像は、横方向画素と縦方向画素とによって構成されている。

検出された顔面画像から眼球位置を検出するための眼球位置検出手段15を設けている。

この眼球位置の検出は、運転者1がかけている第3図に例示した眼鏡17の枠19に設けている発光ダイオード21によって得られるLED像によって行っても良く、或るいは、図示は省略したが、ヘッドレストなどに取付けられた発光ダイオードによるLED像を用い、又は、鏡の反射による輝点像を抽出しても良く、これらのLED像、輝点像などから眼球の存在領域を抽出する。

前記検出された眼球位置にもとづき、虹彩中心位置を検出するための虹彩中心位置検出手段23を設けている。

検出された虹彩中心位置を次述の視線方向記憶手段25にて予め記憶されている記憶値と照合して運転者の現在の視線方向を判別する視線方向判

- 5 -

—338—

- 6 -

別手段 27 を設けている。

前記視線方向記憶手段 25 は、運転前に運転者がシートポジションを設定して着座したとき、第 4 図に例示するような視界 29 (中央にフロントウィンド 31 が、左右にそれぞれサイドウィンド 33、35 が現われている)において、左右のドアミラー 37、39、インストルメントパネルと共に、フロントウィンド 31 の A 部又は B 部を見て視線をその対象に向けたとき、運転者 1 がスイッチ 41 を押すことによってこのときの虹彩中心位置に対する特定の視線方向が、第 4 図に示した角度目盛による座標の形で記憶される。

A 部と B 部に関しては、例えば A 部又は B 部内の数点を見ることによって視線方向 FA 又は FB として記憶されるようにしている。

運転者 1 が、特定の視線方向 FA 又は FB を見ているとき、これに対応する車外の部分は第 5 図に側面図で、第 6 図に平面図でそれぞれパターン化して例示したような照明領域 LA 又は LB となる。これらの領域 LA 又は LB は対向車に眩惑を

与えない領域となっている。

自動車 43 の前端部にはこの照明領域 LA、LB を照す補助照明手段 45 としての補助ランプ 47、49 を設けている。

そして、前記予め記憶されている特定の視線方向 FA 又は FB に、視線方向判別手段 27 で判別された現在の視線方向が略一致するか否かを照明制御手段 51 で判断し、若し、略一致していると判断されるときは、所定時間だけ補助ランプ 47 又は 49 を点灯することになる。

ストロボ照射制御部 7、画像記憶部 13、眼球位置検出手段 15 のほか前記各手段は、例えばマイクロコンピュータによって構成されている。

運転中では虹彩は一般に動きが激しいので、この動きに対応してそのつど補助ランプ 47、49 を点滅すると、対向車に眩惑を与えることになる恐れがあり、実施例では、例えば顔面画像の撮映画間隔(読取り間隔)を約 1 秒に 1 回とし、2 秒間で $n = 3$ 回、特定の視線方向 FA 又は FB へ連続して視線を向けている場合に、補助ランプ 47、

- 7 -

49 の点灯を行う(眩惑を与える恐れのある FB の場合は、対向車、先行車の無いときに限って)こととしている。

運転席に運転者が着座したとき、第 4 図に例示した視界 29 において、左右のドアミラー 37、39、インストルメントパネルと共に、フロントウィンド 31 の A 部又は B 部を見て視線をその対象に向けたとき、運転者 1 がスイッチ 41 を押してこのときの虹彩中心位置に対する視線方向 Fn を視線方向判別手段 27 に記憶させる。

この際、ストロボ照射制御部 7 の信号により、赤外線ストロボ 5 の発火と同期して TV カメラ 11 から画像記憶部 13 に顔面画像が入力される。

赤外線ストロボ 5 が照射した光は運転者 1 の顔面に当たるが、赤外線のため眩しく感じることは無い。

顔面画像中の眼鏡 17 などの LED 像から眼球位置が眼球位置検出手段 15 により検出され、さらに虹彩位置検出手段 23 によって虹彩中心位置が検出されて前記スイッチ 41 の操作により、視

- 8 -

線方向 Fn と関係づけられて視線方向判別手段 27 に記憶される。

次に運転中の動作を説明する。

まず、 $n = 0$ とし(ステップ S1)、例えば 1 秒経過して読取り間隔となったとき(ステップ S2)、 $n = 1$ にセットし(ステップ S3)、赤外線ストロボ 5 の照射、TV カメラ 11 の撮映、眼球位置検出手段 15 等による前述の動作によって視線方向 F1 を検出する(ステップ S4)。

そして、照明制御手段 51 の判別動作によってこの視線方向 F1 が、記憶済の特定の視線方向 FA に一致していれば(ステップ S5)、 $n = 2$ となって視線方向 F2 が検出され(ステップ S6、S2、S3)、3 回連続して視線方向 F1、F2、F3 が特定の視線方向 FA に一致すれば、FA 方向の補助ランプ 47 が点灯され(ステップ S6、S7)、照明領域 LA が照明されてこれにより、例えば交通標識 51 や路肩の状態などが明示される。

この照明領域 LA は第 5 図、第 6 図のように低

- 9 -

- 339 -

- 10 -

くかつ、走行前面の外側方を照すので、対向車の有無にかかわらず無照明動作が行われる。

そして、点灯して所定時間経過後に（ステップS8）この補助ランプ47は消灯される（ステップS9）。

前記ステップS5において、F1≠FAのとき、F1が今1つの特定の視線方向FBに一致するかどうかが照明制御手段47で判断され（ステップS10）、F1≠FBならば $n=0$ に戻される（ステップS1）。

若し、F1=FBであると、 $n=2$ となって（ステップS13、S11、S12）視線方向F2が検出され、3回連続してF1、F2、F3が特定の視線方向FBに一致すると照明制御手段51の指令によってレーザレーダー53が自動車43の進行方向前方に向けて発射され（ステップS13、S14）、対向車、先行車が無ければFB方向の補助ランプ49が点灯され（ステップS15、S16）、照明領域LBが照明されてこれにより、道路上方の例えば先行案内板55などが明示され、所定時

間経過後（ステップS8）に消灯される（ステップS9）。

前記ステップS15において対向車、先行車があれば、これらの車に眩惑を与えないようにするために前記補助ランプ49の点灯動作は行われない（ステップS9）。但し、対向車がいなくなっても乗員がFB方向を見ていれば、上記ステップの実行により補助ランプ49の点灯が行なわれる。

前記ステップS5、S10において例えばF1が共にFA、FBの何れにも一致しないときは $n=0$ に戻されて（ステップS1）、さらに、F2又はF3がFA、FBに一致しないとき、つまり、2回連続して特定の視線方向に一致したときでも3回目で一致しない場合は、 $n=0$ に戻される（ステップS1）ことになる。

前記実施例において、下向きで進行方向外側方を照らす補助ランプ47と上向きで進行方向中央を照らす補助ランプ49を、それぞれ別個に固定されているランプによって構成しても良く、或いは、1つのランプをこれらの方向にそのつど首振

- 1 1 -

り回転するように構成しても良い。

さらに、視線方向F3が何れか一つの特定の視線方向FA又はFBに一致するとき、双方の補助ランプ47と49を共に点灯するように制御しても良い。

読取り間隔および、 n の数は、前記実施例のほか、状況に応じて適正な値とすることができる。

尚、前述の実施例では赤外線ストロボによる顔面の反射光から顔面画像の検出を行ったが、これに限らずカメラにより直接顔面画像を検出することもできる。又、前述の実施例では対向車、先行車があると補助照明手段を常に消灯したが、所定以上離れて先行車や対向車に眩惑を与えることがないことを判断した場合は補助照明手段を点灯するようにすることもできる。

〔発明の効果〕

以上によって明らかなようにこの発明の構成によれば、運転者の顔面画像よりその眼球の虹彩中心位置を検出してこれにもとづいて運転者の視線方向を判別し、この視線方向に対応する補助照明

- 1 2 -

手段が自動的に駆動され、これによってロービーム点灯時では見えにくい路側部上方や交通標識などが明示されることになった。

この結果、交通標識、行き先案内板や路側部およびその上方などを、運転者がこれらの方向に視線を向けるだけで照明されるため、照明の切替操作などの運転者の負担は軽減され、安全走行が約束されることになった。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例における構成図、第2図は前記実施例のフローチャート、第3図は眼球位置検出に用いる眼鏡の斜視図、第4図は運転席における視界を示す正面図、第5図は補助照明の説明側面図、第6図は補助照明の説明平面図である。

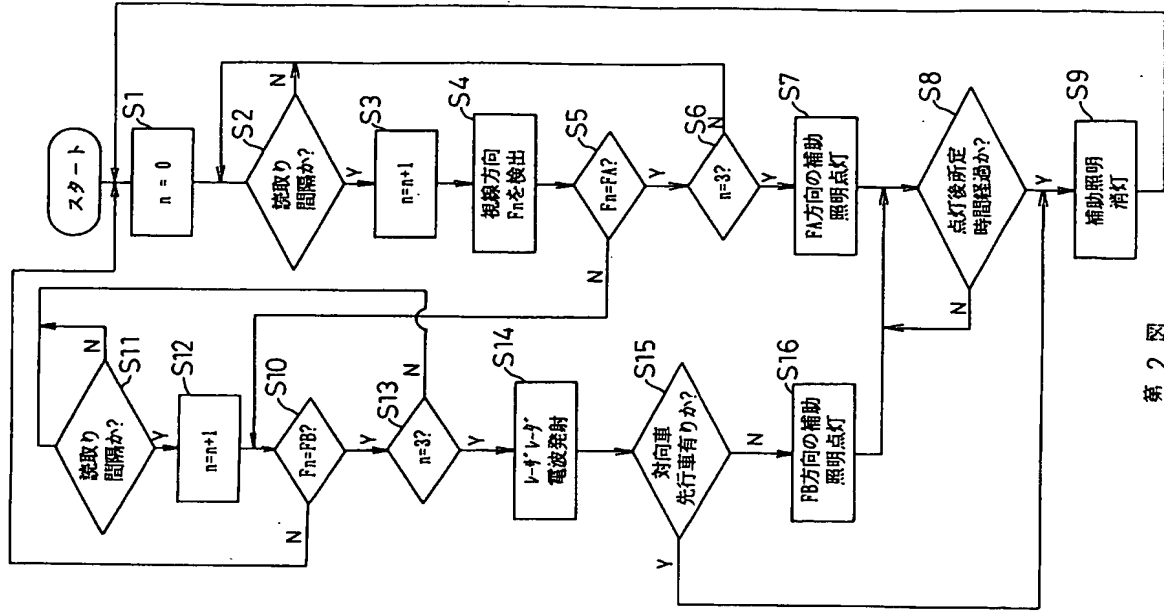
- 1 … 運転者
- 3 … 照射手段
- 9 … 画像検出手段
- 15 … 眼球位置検出手段
- 23 … 虹彩中心位置検出手段
- 25 … 視線方向記憶手段

- 1 3 -

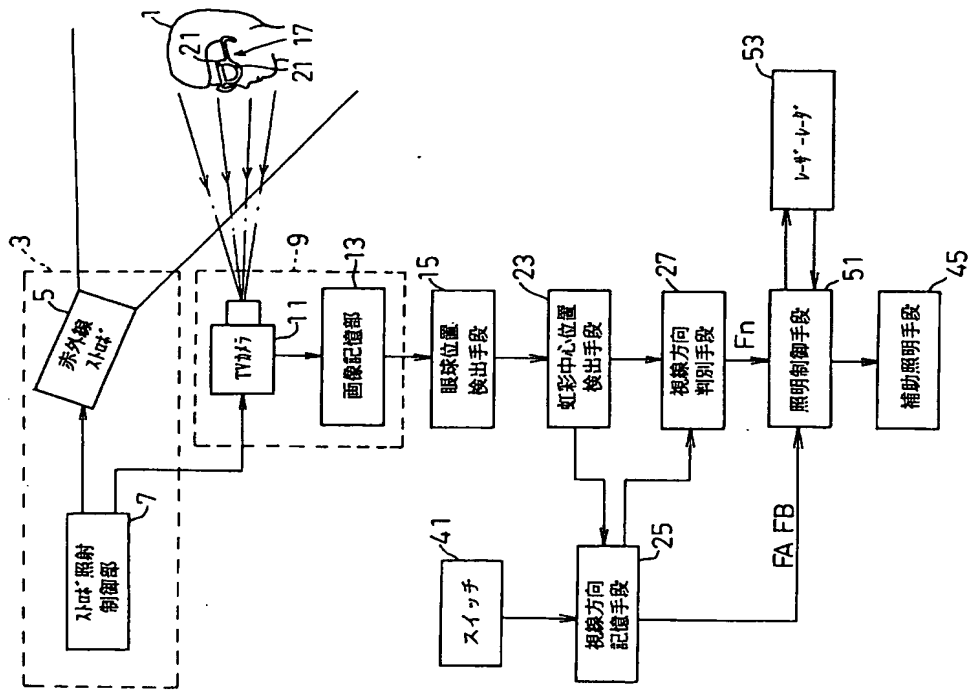
- 1 4 -

- 2 7 … 視線方向判別手段
- 4 5 … 補助照明手段
- 5 1 … 照明制御手段

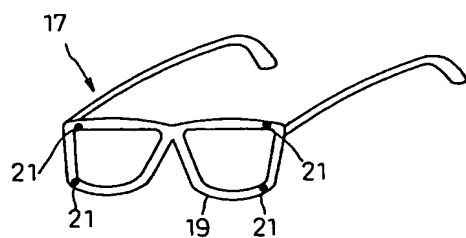
代理人 弁理士 三 好 秀 和



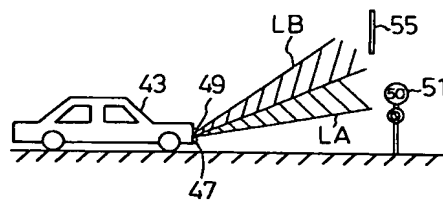
第 2 図



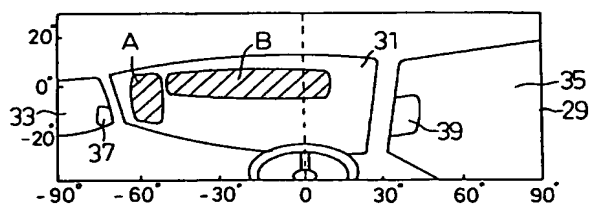
第 1 図



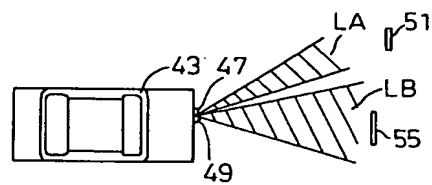
第 3 図



第 5 図



第 4 図



第 6 図